

**ANALISIS LOGAM Zn DAN Cd DALAM AIR SUNGAI
KUNDEN DI SEKITAR INDUSTRI TEKSTIL GUMPANG-KARTASURA
DENGAN METODE SPEKTROFOTOMETRI SERAPAN ATOM**

SKRIPSI



Oleh:

EERSTA ZUSVITA WIDYASTUTI
K 100 030 003

**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA
SURAKARTA**

2007

**ANALISIS LOGAM Zn DAN Cd DALAM AIR SUNGAI
KUNDEN DI SEKITAR INDUSTRI TEKSTIL GUMPANG-KARTASURA
DENGAN METODE SPEKTROFOTOMETRI SERAPAN ATOM**

SKRIPSI

**Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Mencapai
Derajat Sarjana Farmasi (S. Farm) pada Fakultas Farmasi
Universitas Muhammadiyah Surakarta
di Surakarta**



Oleh:

EERSTA ZUSVITA WIDYASTUTI
K 100 030 003

**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA
SURAKARTA**

2007

PENGESAHAN SKRIPSI

Berjudul:
ANALISIS LOGAM Zn DAN Cd DALAM AIR SUNGAI
KUNDEN DI SEKITAR INDUSTRI TEKSTIL GUMPANG-KARTASURA
DENGAN METODE SPEKTROFOTOMETRI SERAPAN ATOM

Oleh :
EERSTA ZUSVITA WIDYASTUTI
K 100 030 003

Dipertahankan di hadapan Panitia Penguji Skripsi
Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Surakarta
Pada Tanggal : 05 Juni 2007

Mengetahui,
Fakultas Farmasi
Universitas Muhammadiyah Surakarta
Dekan,

Dra. Nurul Mutmainah, M.Si., Apt.

Pembimbing Utama

Pembimbing Pendamping

Wahyu Utami, M.Si., Apt.

Dedi Hanwar, M.Si., Apt.

Penguji :

1. Drs. Zainul Kamal, Apt., Apu.

2. Muh. Da'I, M.Si., Apt.

3. Wahyu Utami, M.Si., Apt.

4. Dedi Hanwar, M.Si., Apt.

HALAMAN MOTTO

Katakanlah, kalau sekiranya lautan menjadi tinta untuk menulis kalimat Tuhanku, sungguh habislah lautan itu sebelum habis ditulis kalimat – kalimat Tuhanku, meskipun kami datangkan tambahan sebanyak itu (Q.S. 18:109)

Barang siapa yang berjalan di jalan dimana ia mencari ilmu maka Allah SWT memudahkan baginya jalan ke surga

(H.R muslim)

Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan. Maka apabila kamu telah selesai (dari suatu urusan) kerjakanlah dengan sungguh – sungguh (urusan) yang lain, dan hanya kepada Tuhan mu lah kamu berharap. (alam nasroh 6-8)

“Falsafah Cinta”

Keberhasilan akan sulit diraih apabila kita tidak memaksa diri kita sendiri untuk meraihnya. Jika engkau ingin melihat indahnya pelangi maka bersabarlah menunggu sampai hujan reda. Cinta tidak pernah cemburu, kecewa, ataupun sakit hati karena cinta adalah pengertian, kesabaran, pengorbanan dan kebahagiaan dalam penantian.

HALAMAN PERSEMBAHAN

Tiada suatu hal yang dapat ku berikan saat ini selain sebuah "karya cipta"

dari otak kiri ku yang terukir spesial untuk;

ﷻ Yang Maha Kuasa & Maha Segalanya, segala puji hanya untuk Mu

IBU & BAPAK terCINTA, Doa & Kasih sayang yang kalian beri tak mungkin bisa kubalas walau sampai kapanpun.

SUAMI terCINTA, yang selalu mengerti dan membimbingku.

BUAH HATiku dhedhek Reva yang telah memberi semangat untuk cepat menyelesaikan studi.

IBU & BAPAK MERTUA terCINTA, terimakasih atas dukungan dan kasih sayangnya selama ini.

ROSYID dan RINDA tersayang,

🌈 Sahabat-sahabat ku

🌈 Almamater ku

DEKLARASI

Saya menyatakan bahwa penelitian/karya ilmiah/skripsi ini adalah hasil pekerjaan saya sendiri dan sepanjang pengetahuan saya tidak berisi materi yang dipublikasikan atau ditulis orang atau telah dipergunakan dan diterima sebagai persyaratan penyelesaian studi pada Universitas yang lain, kecuali pada bagian tertentu yang telah dinyatakan dalam teks.

Dan apabila penelitian/karya ilmiah/skripsi ini merupakan dari penelitian/karya ilmiah/skripsi orang lain. Maka saya siap menerima **sanksi baik secara akademik maupun hukum.**

Surakarta, Februari 2007

Penulis

Eersta Zusvita Widyastuti

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Assalamu'alaikum Wr.Wb.

Segala puji bagi Allah S.W.T, karena atas limpahan karunia-Nya penulis mempunyai kesempatan untuk menyelesaikan penyusunan skripsi ini.

Skripsi yang berjudul “ANALISIS LOGAM Zn DAN Cd DALAM AIR SUNGAI KUNDEN DI SEKITAR INDUSTRI TEKSTIL GUMPANG KARTASURA DENGAN METODE SPEKTROFOTOMETRI SERAPAN ATOM” ini, disusun untuk memenuhi salah satu syarat guna memperoleh gelar sarjana strata I (SI) Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Surakarta (UMS) Surakarta.

Penulis banyak mendapatkan bimbingan, dukungan dan bantuan dari berbagai pihak sehingga penyusunan skripsi ini dapat terselesaikan tepat waktu. Untuk itu penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Ibu Dra. Nurul Mutma'inah M.Si, Apt. selaku Dekan Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Surakarta.
2. Ibu Wahyu Utami, M.Si. selaku dosen pembimbing utama yang telah bersedia meluangkan waktu, tenaga dan pikiran untuk memberikan bimbingan dan pengarahan dalam penyusunan skripsi ini
3. Bapak Dedi Hanwar, M Si., Apt. selaku dosen pembimbing pendamping yang telah bersedia meluangkan waktu, tenaga dan pikiran untuk memberikan bimbingan dan pengarahan dalam penyusunan skripsi ini.

4. Zainul Kamal, Apt., Apu yang telah bersedia meluangkan waktu, tenaga dan pikiran untuk menguji skripsi ini.
5. Muh. Da'i yang telah bersedia meluangkan waktu tenaga dan pikiran untuk menguji skripsi ini.
6. Ibu Triyulianti, S. Si., Apt, selaku Pembimbing Akademik yang telah bersedia memberikan bimbingan dan pengarahan.
7. Ibu Maryati., M. Si., Apt, selaku Kepala Biro Skripsi Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Surakarta yang telah berkenan menyeleksi, memproses, dan melancarkan pelaksanaan skripsi ini.
8. Bapak Rahmat, Bapak Toni, dan Bapak Bayu selaku laboran Bagian Kimia Universitas Muhammadiyah Surakarta, terima kasih atas bantuannya selama pelaksanaan skripsi ini.
9. Bapak ketua dan staf laboratorium Kimia UNS, terima kasih atas bantuannya kepada penulis untuk keperluan deteksi SSA di Laboratorium Kimia UNS.
10. Para dosen dan staf pengajar di lingkungan Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Surakarta yang telah membekali berbagai pengetahuan sehingga penulis mampu untuk menyelesaikan penyusunan skripsi ini.
11. Bapak Ngatiman, Bapak Budi Prihatin, Bapak Agung S., Bapak Khuluq dan staf Tata Usaha Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Surakarta, terimakasih atas bantuannya.
12. Teman-teman seperjuanganku Mardiana S. Farm, Hasminah S. Farm, Indo, Septia, Ayuk, Estu, Nita, Amir dan Beni terimakasih atas segala bantuannya selama pembuatan skripsi ini.

13. Teman-temanku, Feri, Sofhi, Aini, Warni, Yani, Novita, Ratih yang selama ini telah memberi dukungan dan semangat untuk tetap maju.
14. Berbagai pihak yang secara tidak langsung telah membantu baik moral maupun material dalam penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran membangun demi kesempurnaan skripsi ini.

Akhir kata penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfa'at bagi pembaca pada umumnya dan khususnya dapat bermanfaat bagi penulis sendiri.

Wassalamu'alaikum Wr.Wb.

Surakarta, 2007
Penulis

Eersta Zusvita Widyastuti

INTISARI

Perkembangan kegiatan industri dan pembangunan yang kian pesat di daerah Kartasura dikhawatirkan akan menimbulkan berbagai masalah lingkungan. Salah satunya adalah industri tekstil Gumpang Kartasura yang membuang limbah cairnya di sungai Kunden. Hal ini terlihat dari warna air sungai yang menjadi kehitam-hitaman dan bau yang tidak enak hal ini akan membawa dampak yang merugikan kesehatan masyarakat sekitarnya. Industri tekstil biasanya menggunakan logam Zn dan Cd yang digunakan sebagai campuran bahan pewarna dan logam tersebut dapat menyebabkan ketoksikan bila kadarnya melebihi batas yang telah ditentukan. Oleh karena itu dilakukan penelitian untuk mengetahui kandungan logam Zn dan Cd dalam air sungai Kunden di daerah Gumpang Kartasura.

Sampel yang diambil berupa air di sepanjang sungai Kunden di sekitar industri tekstil Gumpang Kartasura sebanyak 5 titik yaitu, titik 1 berada 100 meter sebelum sumber pembuangan limbah pabrik I ; titik 2 berada tepat pada sumber pembuangan limbah pabrik I ; titik 3 100 meter dari titik 2 dan tepat pada sumber pembuangan limbah pabrik II ; titik 4 berjarak 100 meter dari titik 3 ; dan titik 5 berjarak 200 meter dari titik 3. Sampel kemudian dianalisis kandungan logam Zn dan Cd-nya dengan Spektrofotometri Serapan Atom.

Secara kualitatif ditunjukkan bahwa dalam air sungai mengandung logam Zn dan Cd. Dan secara kuantitatif hasil perhitungan menunjukkan konsentrasi untuk logam Zn pada titik I 0,0222 ppm ; titik II 0,0547 ppm; titik III 0,1126 ppm ; titik IV 0,0997 ppm; titik V 0,0547 ppm dan untuk logam Cd titik I 0,0085 ppm ; titik II 0,0088 ppm ; titik III 0,0147 ppm ; titik IV 0,0127 ppm ; titik V 0,0094 ppm. Berdasarkan Keputusan Menteri Negara KLH Nomor KEP-03/MENKLH/II/1991 mengenai Baku Mutu Limbah Cair, konsentrasi logam Zn masih dalam batas yang diizinkan sedangkan untuk logam Cd konsentrasi dalam air sungai telah melampaui batas konsentrasi yang diizinkan yaitu konsentrasi maksimal untuk logam Zn 2 ppm dan untuk logam Cd 0,01 ppm.

Kata kunci : Logam Zn, Logam Cd, Sungai Kunden, Spektrofotometri Serapan Atom

DAFTAR ISI

HALAMAN COVER	i
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN MOTTO	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
HALAMAN DEKLARASI	vi
HALAMAN KATA PENGANTAR	vii
HALAMAN INTISARI	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Perumusan Masalah	3
C. Tujuan Penelitian	4
D. Tinjauan Pustaka	4
1. Pencemaran Lingkungan	4
2. Pencemaran Air	5
3. Kualitas Air	6
4. Logam Berat	7
a. Seng (Zn)	7
1) Penggunaan seng	7

2) Farmakokinetik Seng	8
3) Defisiensi Seng	9
4) Keracunan Seng	10
5) Pengobatan Keracunan Seng	10
b. Kadmium (Cd)	10
1) Penggunaan Kadmium	10
2) Farmakokinetik Kadmium	12
3) Keracunan Kadmium	12
4) Pengobatan Keracunan Kadmium	14
5. Spektrofotometer Serapan Atom (SSA)	14
a. Sejarah Penemuan Spektrofotometer Serapan Atom	14
b. Prinsip Analisis Spektrofotometer Serapan Atom	15
c. Atomisasi	16
1) Atomisasi dengan nyala	17
2) Atomisasi dengan Furnace (Furnace Atomization)	17
3) Atomisasi dengan metode penguapan (Vapor Generation Method)	18
d. Instrumentasi	18
1) Sumber radiasi resonansi	19
2) Atomizer	21
a) Nebulizer	21
b) Burner	21
c) Sistem makromotor dan detector	21

3) Sistem Makromotor dan detector	21
1) Analisa Kualitatif	22
1.1. Logam CD	22
1.2. Logam Zn	23
2) Analisis Kuantitatif	24
a. Metode biasa	24
b. Metode penambahan standar	24
c. Metode analisa mikro	24
E. Keterangan Empiris	25
BAB II METODOLOGI PENELITIAN	26
A. Kategori Penelitian	26
B. Bahan dan Alat	26
1. Bahan	26
2. Alat	26
C. Jalannya Penelitian	27
1. Pengambilan sampel	27
2. Preparasi Sampel	27
3. Analisis Larutan Standar	28
4. Analisis Sampel dengan SSA	28
D. Cara Analisis	29
1. Analisis Kualitatif	29
2. Analisis Kuantitatif	29
3. Perhitungan Konsentrasi Zn dan Cd dalam sampel	30

BAB III HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	31
A. Deskripsi Hasil Penelitian	31
B. Pembuatan Kurva Baku	32
C. Analisis Zn dan Cd di dalam air sungai	34
BAB IV KESIMPULAN DAN SARAN	39
A. Kesimpulan	39
B. Saran	39
DAFTAR PUSTAKA	

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Rumus Rumus Yang Digunakan Dalam Perhitungan	43
Lampiran 2	Perhitungan Konsentrasi Zn dan Cd dalam air sungai	44
Lampiran 3	Kurva Baku Zn dan Cd	46
Lampiran 4	Data Absorbansi Logam Cd dan Zn	47
Lampiran 5	Konsentrasi Logam Cd dan Zn Dalam Air Sungai	55
Lampiran 6	SPSS Untuk Cd dan Zn	57
Lampiran 7	Baku Mutu Limbah Cair	63
Lampiran 8	Gambar Sampel	66
Lampiran 9	Gambar Lokasi Pengambilan Sampel Air Sungai Kunden Gumpang Kartasura dan Gambar Alat SSA Model AA – 6650 (Shimadzu.	68
Lampiran 10	Hasil Optimasi Spektrofotometri serapan atom model AA-6650 AAS Shimadzu untuk analisis logam Zn dan Cd	70
Lampiran 11	Denah Lokasi Pengambilan Sampel	71
Lampiran 12	Tabel rproduk momet	72
Lampiran 13	Tabel Uji F	73